Carvajal (José M.)

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

BREVES CONSIDERACIONES

SOBRE

EL METODO HIPODERMICO

TÉSIS

PARA EL

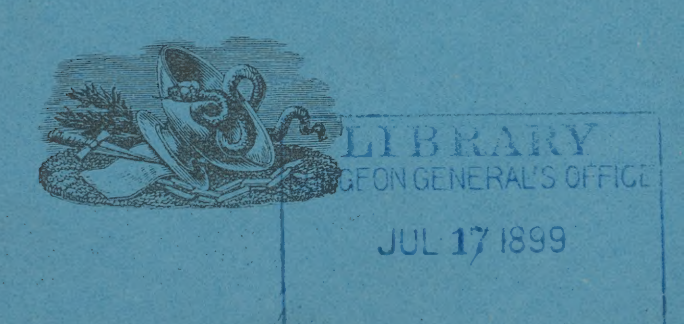
EXÁMEN PROFESIONAL DE MEDICINA, CIRUGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTADA AL JURADO DE CALIFICACION

POR

JOSÉ M. CARVAJAL,

ALUMNO DE LA ESCUELA N. DE MEDICINA
DE MÉXICO, PRACTICANTE DEL HOSPITAL GENERAL DE S. ANDRES, Y MIEMBRO
DE LA SOCIEDAD FILOIÁTRICA.



MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
BAJOS DE SAN AGUSTIN, NUM. 1.

1885

Sr. Dr.
José Mª Bandera
Pte.

FACULTAD DE MEDICINA DE MEXICO.

BREVES CONSIDERACIONES

SOBRE

EL METODO HIPODERMICO

TÉSIS

PARA EL

EXÁMEN PROFESIONAL DE MEDICINA, CIRUGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTADA AL JURADO DE CALIFICACION

POR

JOSÉ M. CARVAJAL,

ALUMNO DE LA ESCUELA N. DE MEDICINA
DE MÉXICO, PRACTICANTE DEL HOSPITAL GENERAL DE S. ANDRES, Y MIEMBRO
DE LA SOCIEDAD FILOIÁTRICA.



MÉXICO
IMPRENTA DE IGNACIO ESCALANTE
Bajos de San Agustin, Num. 1.

1885

A mis virtuosos y queridos Padres.

DÉBIL TESTIMONIO DE MI CARIÑO INMENSO.

A mi Hermana.

CARIÑO FRATERNAL.

A mis Maestros.

ETERNO AGRADECIMIENTO.

AL SABIO MAESTRO

Doctor Rafael Lucio.

Admiracion, respeto y gratitud.

A LA MEMORIA DEL EMINENTE CIRUJANO

Y DISTINGUIDO CLINICO

Doctor Francisco Montes de Oca.

Su discípulo agradecido.

A LOS MODESTOS E INTELIGENTES DOCTORES

Miguel Cordero y Demetrio Mejía.

Pequeña manifestacion de gratitud.

A LA MEMORIA DE MI COMPAÑERO DE ESTUDIOS Y AMIGO INSEPARABLE,

Roberto Larragoiti.

Un recuerdo de fraternal cariño y amistad sincera.

INTRODUCCION.

EL camino que tiene que recorrer el que se dedica á la investigacion de las verdades científicas, está todo sembrado de obstáculos y vicisitudes.

Cada palmo que se gana, cada etapa que se conquista, implican grandes óbices vencidos á costa de no ménos grandes sacrificios.

Si ántes de emprender la marcha fuera dable vislumbrar las penalidades que se tienen que arrostrar, es indudable que muy pocos se resolverian á abordar tan difícil empresa; mas el denso velo que cubre ese *mare mágnum*, no se puede penetrar si no es conforme se avanza.

En tan penoso viaje, el sufrimiento y el desengaño son los únicos compañeros: ya un sér querido desaparece del mundo sin que quede al ménos el consuelo de escuchar de sus labios el último ¡adios! porque las distancias lo impiden; ya se interpone un revés de fortuna é interrumpe la marcha comenzada, ó ya, en fin, un desequilibrio en el organismo que altera la salud, coloca un intervalo más ó ménos largo, si no es que la muerte pone término á todo, apagando con su helado soplo las más risueñas ilusiones.

¡Feliz aquel que por su constancia, resignacion y buena suerte, logra ver realizados sus propósitos!

Por fin se toca el límite. Agotadas las fuerzas, solo se alienta la esperanza de que allí terminen tambien los sufrimientos; pero no es así.

A la entrada del templo de Hipócrates hay todavía un enorme escollo que vencer.

Es preciso derribarlo para penetrar en su augusto recinto.

La última prueba á que hay que someterse es, en efecto, la más cruel y peligrosa, porque es la de mayores trascendencias y la que exige más acopio de conocimientos y mayor fuerza de voluntad.

Para esta prueba la ley ordena un trabajo inaugural escrito, y es preciso acatarla por dura que sea.

Del cumplimiento de las leyes resultan el órden y la estabilidad.

De la estabilidad y el órden surge el progreso.

Por eso me atrevo á presentar ante el ilustrado y digno Jurado que debe pronunciar el fallo de mi porvenir, este imperfecto trabajo desprovisto enteramente de mérito.

Abrigo la confianza de que se tendrán en cuenta mi ineptitud y las muchas dificultades con que he tropezado para proveerme de los pocos escritos que se ocupan de la materia, para que se me juzgue con benevolencia.

La benevolencia es uno de los atributos del sabio.

Entre los inconvenientes más notables que se presentan en la práctica del arte de curar, se cuenta la repugnancia que la generalidad de los pacientes oponen para tomar la multitud de medicamentos que se administran por la boca, en los diferentes estados patológicos que se presentan.

Las grandes cantidades de que es preciso valerse para conseguir el efecto buscado, el mal sabor de la mayor parte de ellas y aun su mal olor, son razones que justifican hasta cierto punto esta repugnancia.

No hay duda de que la via gastro–intestinal es una de las más apropiadas para absorber las sustancias puestas en su contacto; por eso se elige siempre con predileccion á las demás. Esta manera de obrar, por más que esté apoyada por una larga experiencia y sancionada por sus opimos resultados, no prueba que la vía gastro–intestinal sea la única y la mejor convenientemente dispuesta para la absorcion.

Existe otra vía que por sus condiciones anatomo-fisiológicas, presta mayores garantías para el cumplimiento rápido y seguro de este importante fenómeno, á la vez que facilita la administracion de los agentes terapéuticos.

Esta vía es la hipodérmica, y en nuestro humilde concepto deberia intentarse, hasta donde fuera posible, sustituirla á la gastro-intestinal.

En efecto, el tejido celular sub-cutáneo abundantemente vascularizado, se encuentra en las mejores condiciones, para que en muy pocos instantes se vea el organismo influenciado en su totalidad por el medicamento empleado.

La absorcion es más rápida y segura, porque aquí las sustancias solo tienen que atravesar el epitelio de los pequeños vasos, en tanto que por la vía gastro-intestinal los diques que hay que vencer son más penosos y difíciles.

Por otra parte, los efectos obtenidos son siempre más enérgicos porque en poco tiempo todo el torrente circulatorio se encuentra impregnado del medicamento, que generalmente no comienza á eliminarse, sino hasta que está completa ó casi completamente absorbido.

Por la vía hipodérmica se pueden además administrar cuerpos, que no podrian ser absorbidos por las membranas epiteliales del intestino, ó que por su rápida eliminacion difícilmente se llegarian á encontrar en el torrente sanguíneo.

Hay tambien otros cuerpos que administrados por la vía gastro-intestinal, provocan una irritacion notable sobre la mucosa, que degenera á veces en una verdadera inflamacion, lo que no deja de tener sus inconvenientes.

Podria objetarse en contra del método hipodérmico, que el dolor producido al introducir la aguja de la jeringa de Pravaz, así como los accidentes locales á que pueden dar lugar las inyecciones sub-cutáneas, son más que suficientes para no poder llevar á cabo su generalizacion.

Pero el dolor es por lo general tan insignificante y tan raros los

accidentes locales cuando se hace la inyeccion con todas las reglas y precauciones debidas, que casi no deberian tomarse en consideracion, vistas sobre todo, las grandes ventajas que se obtienen en cambio de tan ligeros sufrimientos.

Por último, el desarrollo considerable que cada dia va tomando el método hipodérmico, es una prueba más de su utilidad.

Cuando por la experimentacion y el constante estudio, la hipodermia llegue á generalizarse á todos los casos y medicamentos, entónces podrémos decir que en la Medicina se ha verificado un verdadero progreso.

En la actualidad, casi todas las sustancias que de nuestro arsenal terapéutico son inconcusamente activas, han sido inyectadas con éxito en el tejido celular sub-cutáneo: el mercurio en los casos de sífilis, la quinina en las intermitentes, algunos alcaloides del opio, la ergotina, la apomorfina, la pilocarpina, etc.

Todas estas razones y otras muchas que suprimo por no ser demasiado difuso, han influido para que eligiese como punto de tésis, una cuestion tan importante como es el Método hipodérmico.

Siento no poderla tratar con el juicio y desarrollo que merece, por carecer de las aptitudes y conocimientos necesarios; pero me cabe al ménos la satisfaccion de ser uno de los que contribuyen de algun modo á su propaganda.

Para abarcarlo todo, aunque de una manera ligera, dividiré mi estudio en tres partes:

PRIMERA: Inyecciones hipodérmicas de efecto general.

SEGUNDA: Inyecciones hipodérmicas de efecto local.

TERCERA: Ventajas é inconvenientes del método hipodérmico, y conclusiones.

PRIMERA PARTE.

INYECCIONES HIPODÉRMICAS DE EFECTO GENERAL.

EL método hipodérmico consiste en introducir en el tejido celular laminoso que existe debajo de la piel, pequeñas cantidades de soluciones medicamentosas hechas en vehículos apropiados.

La primera idea sobre el método hipodérmico es atribuida á Monteggia, quien la dió á conocer por el año de 1813. No habiendo tenido partidarios esta nueva manera de curar, permaneció, durante un largo intervalo de treinta y un años, sepultada en el olvido, de donde fué exhumada por Rynd, de Dublin, que aplicó por la primera vez las inyecciones hipodérmicas en el Meath-Hospital, el año de 1844.

En 1853, Pravaz imaginó coagular la sangre en las arterias por medio de inyecciones de percloruro de fierro, para cuyo fin inventó una jeringuita apropiada.

Los aneurismas, las várices, los tumores eréctiles y cirsoides, etc., etc., fueron tratados despues con más ó ménos éxito por este procedimiento.

Algunos años más tarde, Alex. Wood, de Edimburgo, publicaba en Inglaterra los resultados que habia obtenido

inyectando en el tejido celular sub-cutáneo, soluciones de morfina en el tratamiento de algunas afecciones dolorosas. Muchos de sus compatriotas como Olivier, Hunter, Bell y otros siguieron su ejemplo, sirviéndose para sus operaciones de la jeringa de Fergusson empleada en las inyecciones coagulantes.

El año de 1859, el método hipodérmico fué introducido en Francia por Behier. Al principio pareció atrevido, pero despues fué completamente adoptado, gracias á los esfuerzos de Curthy, Becquerel, Herard, Trousseau y otros.

Los fisiologistas empleaban en sus experiencias sobre animales, las inyecciones sub-cutáneas de varias sustancias, sin que jamás tuvieran que lamentar algun accidente notable. La vía hipodérmica era para ellos una vía comun de introduccion.

Desde entónces el método hipodérmico se abrió fácilmente paso por su inconcusa utilidad y cundió rápidamente en la práctica.

En México se emplea desde hace muchos años, pero se ignora quién fué su propagador.

Para practicar las inyecciones sub-cutáneas, se emplea la jeringa que Pravaz imaginó para las inyecciones coagulantes, pero convenientemente modificada y simplificada.

Lüer fué quien consiguió hacer esta reforma ventajosamente.

Reemplazó el paso de tornillo de la varilla del émbolo, por otro varilla provista de una corredera ó tuerca que se puede hacer subir ó bajar hasta donde se quiera. Esta varilla tiene una superficie longitudinal plana en donde está grabada la graduacion. Hay otras jeringas en las que la

graduacion está marcada en el cuerpo de bomba, que es de vidrio. Las guarniciones son de gutapercha ó de metal niquelado para evitar la oxidacion. Por último, el trocar y las dos cánulas de la primitiva jeringa de Pravaz fueron reemplazadas por agujas tubuladas y talladas oblicuamente en una de sus extremidades, de tal manera que son perfectamente agudas y cortantes en sus bordes; la otra extremidad de la aguja se ajusta al cuerpo de bomba por frotamiento.

Varios metales han servido para construir las agujas, y de todos, al acero es al que debe darse la preferencia, por ser el que satisface más las exigencias de la práctica.

En efecto, una aguja para que sea buena debe reunir las condiciones siguientes: 1ª resistencia suficiente para que al hacer la inyeccion, no se doble ó se quiebre, lo cual seria un incidente grave; 2ª que su extremidad punzante, sea á la vez cortante y que pueda conservar su filo por algun tiempo; y 3ª que su valor sea hasta cierto punto insignificante.

Ahora bien; el acero es, sin duda alguna, de los metales más resistentes y de los que, tallados convenientemente, permite obtener un filo que nada deja que desear, á la vez que su costo es bien pequeño en relacion al de los demás.

El oro y el platino, que tambien han servido como material para fabricar agujas, son, por el contrario, bastante costosos y débiles, teniendo, sobre todo, el gravísimo inconveniente de producir un dolor muy agudo al ser introducidas debajo de la piel las agujas de estos metales, que de ningun modo es posible hacerlas suficientemente cortantes.

La única ventaja que ofrecen es que no son susceptibles de oxidarse; pero esto se evita fácilmente en las agujas de acero, teniendo un poco de cuidado en el aseo perfecto despues de cada inyeccion.

Se han dorado ó niquelado las agujas de acero con el mismo fin, pero además de que la capa protectriz es muy ligera y se cae fácilmente, la extremidad aguda de la aguja no se podria cubrir como el resto, por tenerse que afilar de cuando en cuando.

Para practicar una inyeccion sub-cutánea se procede del modo siguiente:

Cuando no se tiene hecha una solucion titulada de antemano, se mide con la misma jeringa la cantidad de vehículo en que se ha de disolver la sustancia medicamentosa que se va á emplear; se hace una solucion perfecta, se filtra, y en seguida se carga la jeringa. Se toma sólidamente por la parte média del cuerpo de bomba con los dedos pulgar, medio y anular de la mano derecha, colocando la extremidad palmar del índice de la misma mano en la extremidad libre de la varilla del émbolo. Se frota un poco el lugar en donde debe ponerse la inyeccion para provocar un aflujo de sangre que facilite la absorcion, y con los tres primeros dedos de la mano izquierda se forma un pliegue de piel; hecho esto, se introduce la aguja rápidamente por la parte anterior del pliegue cutáneo y paralelamente á la region. Casi al mismo tiempo se abate con una fuerza moderada, para evitar desgarraduras en el tejido celular, el índice de la mano derecha, que expulsa el contenido de la jeringa; en seguida se comprime el orificio de entrada contra la aguja y se extrae ésta, siguiendo

la misma direccion, aunque en sentido contrario que al introducirla, con lo cual queda determinada la operacion por decirlo así, en un abrir y cerrar de ojos.

Para facilitar despues la dispersion del líquido inyectado en el tejido celular sub-cutáneo, se tiene costumbre de frotar por algun tiempo el abultamiento que queda en el punto donde se ha hecho la inyeccion.

Los accidentes locales á que pudieran dar lugar las inyecciones hipodérmicas, se pueden evitar casi siempre, tomando las siguientes precauciones: 1ª la aguja debe hundirse lo bastante en el tejido celular para que el líquido inyectado quede léjos de la picadura de la piel; 2ª todas las piezas que forman parte de la jeringa, deben tenerse siempre en un completo estado de aseo; 3ª la solucion que se inyecta debe ser perfecta, procurando, hasta donde sea posible, que no tenga ningun cuerpo extraño en suspension; 4ª la solucion debe ser enteramente neutra ó ligeramente alcalina; y 5ª la cantidad inyectada en un mismo lugar no debe pasar de un gramo, si no es en casos excepcionales. Introduciendo la aguja con rapidez y bastante léjos en el tejido celular, se obtienen dos ventajas: la de no hacer sufrir casi nada al enfermo por lo instantáneo de la operacion, y la de evitar que el líquido salga por la pequeña abertura hecha en la piel, aun durante los frotamientos ulteriores.

La mejor manera de conservar siempre aseada la jeringa, consiste en llenarla despues de haberse servido de ella, de agua limpia, alcohol ó algun otro líquido capaz de disolver las partículas de la sustancia empleada, vaciar en seguida el contenido, despues de haber vuelto á

colocar en el cuerpo de bomba la aguja que se usó, y repetir esta maniobra cuantas veces se juzgue conveniente. Se seca todo muy bien y se coloca en el interior de la aguja un alambrito de plata para evitar que se obstruya.

Hé aquí descrito en pocas palabras el manual operatorio que me ha parecido de todos el mejor y más sencillo. Su rapidez hace el piquete casi imperceptible, y mucho más si se tiene la previa precaucion de comprimir suficientemente y por algun tiempo el pliegue cutáneo hecho con los dedos de la mano izquierda, pues obrando así, se produce una isquemia local y por consiguiente una insensibilidad relativa.

La eleccion del lugar en donde deben hacerse las inyecciones hipodérmicas de efecto general, no es indiferente. Deben elegirse siempre de preferencia aquellas regiones que, por su rica vascularidad y la flaxidez del tejido celular sub-cutáneo, sean más propias para la absorcion de las sustancias medicamentosas.

La cara interna de los miembros superiores é inferiores reuniendo estas condiciones, debe preferirse toda vez que sea posible, á cualesquiera otras regiones.

Sin embargo, he notado el inconveniente de que en estos lugares parece ser más sensible el piquete que en la cara externa, y aún que en las paredes del tórax y del abdómen, en donde suelen tambien ponerse con cierta frecuencia inyecciones sub-cutáneas.

Para darnos cuenta del mecanismo de la absorcion por el tejido celular sub-cutáneo, pasemos una mirada rápida por la estructura de los capilares sanguíneos, que son los

agentes principales del fenómeno. Pero ántes dirémos lo que debe entenderse por absorcion.

La absorcion es un verdadero fenómeno de difusion, en el que la circulacion de la sangre no es más de un hecho accesorio, como lo prueban multitud de experiencias fisiológicas. Puede haber absorcion sin que intervenga para ello la circulacion del líquido sanguíneo; no es indispensable para la produccion del fenómeno, pero sí se producirá con más velocidad si existe dicha circulacion, porque el movimiento sanguíneo apresura la difusion.

Los capilares son vasitos de muy pequeño calibre, encontrándose entre ellos algunos tan delgados, que apénas dejan pasar un glóbulo de sangre. Están formados por paredes propias, de una estructura muy simple, que al principio se creyó que era un tejido amorfo, pero que hoy se sabe que esta pretendida membrana amorfa está realmente constituida por verdaderas celdillas endoteliales, formadas de protoplasma más ó ménos granuloso y reunidas entre sí por un cimento intercelular amorfo. Esta capa de celdillas se continúa con el *endothelium vascular* de las arterias y de las venas.

La circulacion en estos pequeños vasos es continua y la onda cardíaca no se hace sentir hasta ellos, si no es en circunstancias especiales.

Es en los capilares que acabamos de describir, en donde tiene lugar el cambio de materiales, bien con los órganos ó bien con el medio ambiente.

Cl. Bernard ha dicho: «Los gruesos vasos, las arterias y las venas, no son mas de las calles que nos permiten recorrer la ciudad; pero con los capilares penetramos

á las casas, en donde podemos observar directamente la vida, las costumbres y las ocupaciones de los habitantes.

«Así, cuando se introduce una sustancia tóxica ó medicamentosa en el árbol circulatorio, esta sustancia permanecerá sin efecto en tanto que sólo circule por las venas ó las arterias; no comenzará á manifestar su accion, sino cuando llegue á los capilares y en los capilares, bañando los elementos anatómicos sobre los cuales obra más especialmente. . . . »

Ahora bien; se sabe que en el tejido celular sub-cutáneo es en donde son más abundantes los vasos capilares, y por consiguiente más abundante tambien la circulacion; dos circunstancias del todo propicias para la absorcion directa, inmediata y fácil de las sustancias que se pongan en contacto de dicho tejido, pues el dique opuesto por la membrana endotelial de los vasitos sanguíneos, es vencido sin mucha dificultad y facilitado por la circulacion continua de la sangre.

Allí se produce, al verificarse la absorcion, lo que en todo fenómeno de difusion: el líquido sanguíneo y la solucion medicamentosa inyectada en el tejido celular subcutáneo, se encuentran en condiciones análogas á las de una poca de agua con la cual se embebe una esponja; y de un poco de alcohol puesto en un vaso; si se coloca la esponja en el recipiente que contiene el alcohol, éste penetra y se mezcla con el agua.

El tejido celular sub-cutáneo, por su rica vascularidad puede ser considerado como una verdadera esponja embebida de líquido sanguíneo, que fácilmente se mezcla con las soluciones que se pongan en su presencia,

arrastrándolas en su corriente por todos los ámbitos del organismo.

Siendo, pues, tan sencillo el mecanismo de la absorcion en las capilares, y por otra parte, no manifestando su accion el medicamento, sino hasta que llega á estos pequeños vasos, como ha dicho Cl. Bernard, ¿para qué ir en busca de otra vía de introduccion, más desviada y llena de dificultades? ¿por qué no dirigirse desde luego al punto adonde por fuerza se tiene que llegar?

Haciendo uso de la vía hipodérmica, se obtiene un resultado rápido y seguro, á la vez que se economiza tiempo y agente terapéutico; pero desgraciadamente en el estado actual de la ciencia, no todas las sustancias medicamentosas son susceptibles de inyectarse en el tejido celular sub-cutáneo. Sin embargo, hay muchas muy útiles que sí lo son, y es preciso sacar de ellas todo el partido posible.

Cuando el método hipodérmico llegue á ser aplicable á todos los casos y todas las sustancias medicamentosas, bien se puede decir que se ha verificado un verdadero progreso terapéutico.

En las inyecciones sub-cutáneas de efecto general, es necesario hacer uso de soluciones medicamentosas en las condiciones de reaccion ya indicadas, para evitar una inflamacion del tejido celular. Por sí mismas las sustancias empleadas no deben ser irritantes ó corrosivas por igual motivo y porque no se pretende buscar un efecto local ó sustitutivo. Los Sres. Littré y Robin señalan además como condicion, que las soluciones no sean precipitables por los cloruros alcalinos ni por las materias albuminoides.

El grado de concentracion de las soluciones debe ser suficiente y en relacion con la sustancia de que se haga uso, pues se ha observado que las muy diluidas producen un ardor bastante vivo.

Segun el efecto que se desee obtener, y segun la actividad de la sustancia, así variará tambien la fórmula que deba emplearse en cada caso particular.

Una vez conocidas estas generalidades sobre las inyecciones sub-cutáneas, y las reglas que deben observarse para su aplicacion, vamos á ocuparnos, aunque ligeramente, de algunas de las sustancias más comunmente empleadas para obtener un efecto general.

Este estudio servirá para apoyar lo que hasta aquí llevamos dicho.

*
* *

Comenzarémos por las sales de MORFINA.

De todas, el clorhidrato es el más usado; es al que generalmente se da la preferencia, sobre todo en el tratamiento de las neuralgias, tanto por su fácil solubilidad, como por su enérgico modo de obrar y sus buenos efectos.

Las sales de morfina pueden emplearse en multitud de afecciones, aunque en la práctica comun no se tenga tal costumbre, pues el campo de su aplicacion casi se ha reducido á los casos de neuralgias ó afecciones dolorosas, y algunas veces para prolongar la anestesia producida por el cloroformo.

Su eficacia es perfectamente conocida de todos, y dia-

riamente se confirma por la infinidad de éxitos obtenidos en la práctica, sobre todo, cuando se trata de aprovechar su poder analgésico.

La analgesia producida por la morfina, es superior á la que producen otras sustancias que, como ella, poseen esta bella cualidad.

Aplicada en inyeccion sub-cutánea, suele algunas veces provocar náuseas y aun vómitos en personas muy susceptibles, pero esto es raro y de poca duracion.

En consecuencia, la costumbre que se tiene de preferir esta base á cualesquiera otras que tengan un modo de obrar semejante, está perfectamente justificada.

Se ha discutido mucho la cuestion de saber si es indiferente ó no, aplicar las inyecciones de morfina *loco dolenti* ó en otro punto más ó ménos distante.

Algunos autores creen que los efectos obtenidos son siempre los mismos, ora se apliquen en el punto enfermo, ora á mayor ó menor distancia de él.

Petrini dice: «. . . . que la inyeccion se aplique cerca ó léjos del punto doloroso, el efecto es el mismo.

«Durante mi externato en el servicio de Mr. Behier, he tenido varias veces ocasion de verificar estas particularidades. Hemos sujetado á prueba estos resultados en presencia de nuestro jefe de clínica y amigo, el Dr. Mr. Liouville. Con inyecciones de clorhidrato de morfina y de narceina, hemos calmado neuralgias sciáticas, intercostales, faciales, etc. Unas veces las inyecciones se hacian indistintamente en los brazos, antebrazos, muslos, abdómen; otras se practicaban *loco dolenti*. En ambos casos, por la intensidad de accion de los medicamentos y

por la rapidez de su absorcion, los resultados obtenidos fueron idénticos.»

Behier, Niemeyer, Trousseau, Rabuteau y otros, opinan de la manera contraria. Creen que para obtener un buen resultado, es indispensable hacer la inyeccion en el lugar doloroso.

Esta última manera de ver, no nos parece justificada ni por la observacion, ni por las propiedades fisiológicas de la morfina y demás sustancias analgésicas de efecto general.

En efecto; la morfina, como se sabe, no es una sustancia que haga sentir su accion localmente, sino que despues de haber sido absorbida y arrastrada por el torrente circulatorio, va á obrar directamente sobre los centros nerviosos, produciendo como consecuencia la analgesia.

Por otra parte, en los hospitales, en donde continuamente se aplican inyecciones de morfina, he tenido la oportunidad de observar que el efecto obtenido ha sido siempre el mismo, á pesar de hacerlas indiferentemente en un lugar cualquiera.

Cuando se trata de un reumatismo muscular agudo, entónces sí parece ventajoso aplicar la inyeccion en el lugar enfermo; pero en este caso, en que es preciso hacer la inyeccion hasta llegar al tejido muscular, el piquete parece tener cierta influencia benéfica, que no seria fácil explicar, pero que la experiencia me ha demostrado varias veces.

La práctica de hacer la inyeccion profunda hasta llegar al músculo en caso de reumatismo, ha sido seguida

por el Dr. Mejía en el Hospital San Andres, y siempre con buenos resultados.

Entre otros casos que se presentaron, recuerdo el de un enfermo que sufria un reumatismo de los músculos superficiales del lado izquierdo de la nuca, que no habiendo podido curar con la aplicacion de algunos de los medios aconsejados en estos casos, se mejoró notablemente y concluyó por aliviarse despues de haberle aplicado dos ó tres inyecciones profundas de clorhidrato de morfina en el lugar afectado.

Las inyecciones sub-cutáneas de morfina deben emplearse tambien en los cólicos hepáticos y nefríticos, en el cáncer del útero, del estómago y de otros órganos, en la angina de pecho, en las dismenorreas muy dolorosas y en general en todas aquellas enfermedades que se hacen intolerables por los vivos dolores que provocan.

Además de la analgesia, la morfina tiene propiedades anexosmóticas y una accion paralizante sobre el tubo intestinal, que deben utilizarse en algunos estados patológicos, como por ejemplo, la enteritis.

¡Cuántas veces una diarrea rebelde á todo tratamiento ha cedido por el empleo de las inyecciones sub-cutáneas de morfina!

Hay otras muchas enfermedades en que estas inyecciones están perfectamente indicadas, pero seria largo enumerarlas. Únicamente diré para concluir, que como es tan comun el uso de las inyecciones de morfina, casi todos los médicos llevan consigo su jeringa de Pravaz y su solucion titulada unos, y otros, papelitos de un centígramo de clorhidrato de morfina.

De estas dos prácticas, la segunda parece ser la mejor y más cómoda, porque no hay temor de que la solucion se altere por cualquier motivo y pierda parte de sus propiedades activas, y porque dado el caso, nada más sencillo que hacer una solucion en el acto.

Una manera rápida y fácil de hacerla, consiste en llenar la jeringa de agua pura y limpia, en seguida vaciarla en una cuchara bien aseada, en donde se ha puesto de antemano la dósis de morfina que se va á inyectar y disolverla perfectamente. Terminada esta operacion, que se facilita y se apresura calentando un poco la cuchara con una llama cualquiera, se absorbe de nuevo el líquido, se coloca la aguja en la extremidad correspondiente de la jeringa, se expulsa el aire que pudiera contener, y se procede á la inyeccion.

El Dr. Hamon, obrando de un modo semejante en su práctica, se expresa así:

«En el estuche mismo donde se guarda la jeringa de Pravaz, llevo siempre un paquetito con 0,05 (cinco centígramos) de clorhidrato de morfina. Llamado de improviso, nada me es más fácil que hacer en el acto una solucion. Pido una redomita, vierto en ella la sal dicha y veinticinco gotas de agua; para procurar la completa solucion del clorhidrato de morfina, sumerjo la vasija en un trasto que contenga agua caliente, lo que constituye un verdadero baño de María, que procura un líquido perfectamente diáfano, y del cual cinco gotas representan con toda exactitud un centígramo de sal hipnótica.»

La dósis á que debe administrarse el clorhidrato de morfina en inyecciones hipodérmicas, varía con la edad,

el sexo y la constitucion del individuo, la naturaleza y grado del padecimiento que se quiere combatir, etc.; pero por lo general, tratándose de adultos y que no hayan sido sometidos por largo tiempo á las inyecciones de morfina, se acostumbra administrar uno ó dos centígramos de clorhidrato. En los niños de corta edad que, como se sabe, son muy susceptibles al opio y sus alcaloides, seria imprudente aplicarlas.

*
* *

Otros de los agentes terapéuticos empleados en inyecciones hipodérmicas para combatir la sífilis, son los MERCURIALES.

El primero que hizo uso de este precioso método, fué el Dr. Scarenzio, de Pavía, en 1864, inyectando calomel al vapor en suspension en la glicerina. Pero tanto él como sus imitadores, tuvieron que lamentar los accidentes locales á que daban lugar sus operaciones.

Barclay-Hill, pesando estos inconvenientes, debidos indudablemente á la sal empleada, sustituyó el calomel por el sublimado corrosivo, pero los accidentes locales se manifestaron tambien de igual manera.

Como á pesar de esto, los buenos resultados obtenidos en la curacion eran notables, se siguió estudiando en este sentido, y las soluciones empleadas fueron modificadas de diversos modos. Lewin agregó al sublimado corrosivo, cloruro de morfina, con lo cual consiguió disminuir, pero no suprimir, los inconvenientes.

Más tarde Staub inyectó una mezcla de sublimado corrosivo, cloruro doble de amonio y de sodio y albumina; los accidentes locales fueron casi nulos.

En el año de 1872, los Sres. Dres. Andrade, Alfaro y Lobato, en México, emprendieron las primeras experiencias sobre este punto, haciendo uso los dos primeros, de las fórmulas de Lewin y Staub, indiferentemente, y el Sr. Lobato de la siguiente: bicloruro de mercurio 30 centígramos; agua albuminosa 30 gramos; recomendando al proceder á la manipulacion que debia dar por resultado un polialbuminato de mercurio, que se tuviese la precaucion de verter poco á poco el agua albuminosa para ir redisolviendo el precipitado que se forma, y una vez obtenida la disolucion, filtrar hasta la perfecta trasparencia.

Los resultados de estas experiencias se encuentran consignados en la Tésis inaugural del Sr. Tomás Casillas. [1]

En todas se obtuvo una curacion rápida, sobre todo de las manifestaciones de la garganta. Además, las perturbaciones digestivas que generalmente producen las preparaciones mercuriales administradas por la boca, no se manifestaron nunca, ni aun la estomatitis, que es tan frecuente en semejantes casos.

Se ve, pues, que las inyecciones sub-cutáneas de preparaciones mercuriales apropiadas dan resultados satisfactorios, con la particularidad de que curan más rápidamente á los enfermos sifilíticos, que cuando son sometidos al tratamiento mercurial interno ó externo.

1 Tratamiento de las manifestaciones secundarias de la sífilis por inyecciones sub-cutáneas de preparaciones mercuriales. (1876)

En los casos urgentes, cuando es preciso intervenir con toda actividad, como por ejemplo, en una iritis específica grave, la administracion de los mercuriales por la vía hipodérmica, es verdaderamente admirable, por la prontitud del éxito.

Los accidentes locales á que pueden dar lugar las inyecciones sub-cutáneas de preparaciones mercuriales, dependen en gran manera de la insolubilidad y causticidad de algunas sales, así como de la accion irritante de ciertos vehículos usados. Empleando sales solubles en vehículos inofensivos, casi siempre se evitan los flegmones y los abscesos. Las escaras, que se producen cuando la solucion se infiltra en la piel, no se observan nunca, si se tiene el cuidado de hacer las inyecciones con lentitud y de manera que el líquido penetre en el tejido celular y no en la piel.

El dolor producido por las inyecciones mercuriales, es á veces muy vivo y persistente, pero puede hacerse soportable si se practica la operacion con un instrumento perfectamente limpio y se hace uso de soluciones neutras.

El Dr. Alfaro aconseja, para el buen éxito de las inyecciones mercuriales, elegir las regiones mejor provistas de tejido celular flojo y poco ricas de nervios periféricos, como por ejemplo, la deltoidea, la glutea y la dorsal, ó en la espalda, en donde pasa desapercibida la puncion cuando se hace con una aguja bien afilada. Una vez elegido el punto, se toma un pliegue cutáneo entre los dedos, se imprimen movimientos de frotacion durante un minuto para excitar la absorcion, y se procede á la puncion, observando las precauciones mencionadas en otro lugar; es decir, haciendo penetrar el pequeño trocar tangente á la superfi-

cie y lo más que se pueda en el tejido celular, teniendo cuidado de hacer lentamente la inyeccion, para evitar las desgarraduras de dicho tejido.

*
* *

Las hemorragias, y sobre todo las capilares, son accidentes que se presentan con mucha frecuencia en la práctica, y que exigen, por el peligro á que exponen al paciente, una intervencion rápida y bien dirigida.

Muchos son los hemostáticos, tanto físicos como químicos, que en tales casos pueden emplearse, pero de todos, el más usado, especialmente cuando se quieren sofocar extravasaciones sanguíneas internas, es la *Ergotina,* bajo la forma de solucion de Ivon inyectada en el tejido celular sub-cutáneo. La ergotina entra en la composicion del cuernecillo de centeno, que segun Desgranges y Stearns, ántes de que los médicos tuvieran noticia de su existencia, ya en algunas poblaciones de Europa y América era empleada empíricamente en los partos por las matronas.

Más tarde Olivier Prescott emprendió el estudio científico de esta sustancia, dirigiendo sus primeras investigaciones hácia la matriz. Dió el cuernecillo á mujeres embarazadas y vió aparecer las contracciones uterinas; fenómeno que jamás se manifestó cuando era administrado á mujeres que no lo estaban.

Los resultados de estas experiencias fueron despues plenamente confirmados por las investigaciones de Piedagnel, Bonjean, Sée y otros, hechas sobre el mismo punto.

Tratando despues de investigar si el cuernecillo de centeno seria un hemostático capaz de suprimir toda clase de metrorragias, Cabini, Sparjani, Trousseau y Maisonneuve, emprendieron cada cual por su lado una série de experimentaciones, obteniendo de ellas resultados positivos. Poco tiempo despues, el cuernecillo de centeno era empleado en el tratamiento de toda hemorragia capilar.

Los fenómenos que se manifiestan despues de la administracion de la ergotina son muchos, pero los más interesantes son los que se refieren al sistema vascular sanguíneo, porque de ellos depende la hemostasia.

La energía y el número de las contracciones cardíacas disminuyen, la circulacion se hace más lenta, el pulso arterial se debilita y la sangre se dirige en mayor cantidad hácia las venas en donde parece quedar estacionaria.

Para explicar estos fenómenos, se pensó desde luego en alguna alteracion sufrida por las arterias. Courhaut, Sparjani y otros, concluyeron de sus observaciones: que estos vasos disminuían de calibre. Holmes asentó la misma conclusion deducida de sus numerosas experiencias hechas, observando al microscopio la membrana digital de varias ranas.

El hecho era evidente, pero faltaba la explicacion del mecanismo de su produccion; faltaba averiguar sobre cuál de los elementos que constituyen los vasos sanguíneos, iba á obrar más directamente la sustancia en estudio Para resolver tan importante problema, Holmes arrancó el ganglio cervical superior en una rana y un mamífero, y observó: que á pesar de esta operacion, la contraccion de los vasos en la membrana mucosa de la lengua del

primer animal y la contraccion de la pupila del segundo, se producian bajo la influencia de la ergotina como si no se hubiese tocado el sistema nervioso. De donde dedujo que la ergotina obraba directamente sobre las fibras musculares lisas y no sobre los nervios vaso-motores.

Ahora bien; estando las arteriolas formadas exclusivamente de fibras musculares lisas, cuando se administre la ergotina bajo cualquiera forma, estos vasitos se obstruirán por la contraccion que sufren sus elementos musculares é impedirán el curso de la sangre en su interior, lo cual explica claramente el mecanismo de la hemostasia en los capilares.

De las soluciones de ergotina que se emplean en inyecciones hipodérmicas, la más usada es la de Ivon, por ser más activa y rápida en sus efectos que la de Dusart.

La solucion de Ivon contiene como principio activo, un alcaloide que este autor encontró en la ergotina y bautizó con el nombre de *Ergotinina.*

Inyectada en el tejido celular sub-cutáneo, obra de un modo seguro sin producir jamás ningun accidente local.

La solucion de Ivon comenzó á usarse en México á mediados de 1880, pero empleándose como tal, no la verdadera, sino la solucion de Dusart ó alguna otra que contuviese ergotina, y en muchos casos no se obtuvieron resultados favorables.

¿Dependia esto acaso de la forma de medicamento empleado? Es lo más probable, supuesto que por la misma época poco más ó ménos, tanto el Dr. José Espejo como el Dr. Miguel Cordero (entónces Preparador de Química Analítica en la Escuela Nacional de Medicina), emplean-

do la verdadera solucion de Ivon preparada por este último señor, siempre consiguieron contener hemorragias aun rebeldes á otros medios puestos anteriormente en práctica. [1]

Además de las hemorragias capilares, existen otras circunstancias en que está perfectamente indicada la ergotina. Así, en las parálisis de órganos que contienen fibras musculares lisas, en los partos difíciles por inercia del útero, etc., su empleo es muy eficaz.

Las dósis de solucion de Ivon administrada en inyeccion de hipodérmica, varían desde cincuenta centígramos hasta dos gramos y algo más.

*
* *

Las sales de *Quinina,* sobre todo, el bromhidrato y el sulfato, han sido tambien inyectadas en solucion por la vía hipodérmica, en casos de intermitentes perniciosas ó cuando por determinadas circunstancias no es posible administrarlas por la vía gastro-intestinal.

Las propiedades febrífugas de la quina fueron conocidas en América hácia mediados del siglo XVII. Parece que este descubrimiento fué debido á los naturales de la aldea de Malacatos, situada á poca distancia de Loxa. En 1640 la corteza de quina fué trasportada á Europa por la condesa de Chinchon, quien propagó sus propiedades anti-

1 Tésis de Joaquin Labra. «Tratamiento de las hemorragias capilares, por el método hipodérmico.» (1883.)

periódicas. Muy pronto el nuevo medicamento se generalizó, administrándose en las fiebres intermitentes con el nombre de *polvo de la condesa.*

En la actualidad, no es el polvo de la corteza de quina el que se emplea para combatir las manifestaciones palúdicas, sino algunas de sus sales, como el clorhidrato, bromhidrato y sulfato de quinina, que son más activas.

Cuando se hace uso de las sales de quinina en inyecciones sub-cutáneas, se prefiere casi siempre el bromhidrato á cualesquiera otras y sobre todo al sulfato.

En efecto, el bromhidrato tiene notables ventajas sobre el sulfato. En primer lugar, el sulfato se absorbe con mucha lentitud, lo cual está en contraposicion con el efecto buscado cuando se hace uso de la via hipodérmica, que es la rapidez de accion. No sucede lo mismo con el bromhidrato, que ántes de una hora de haber sido inyectado, da lugar á un conjunto de fenómenos conocidos con el nombre de *embriaguez quínica.*

En segundo lugar, el sulfato es ménos soluble en el agua que el bromhidrato, y produce en el punto en donde se inyecta, una tumefaccion bastante considerable y persistente. Por último, la accion del bromhidrato de quinina es más enérgica que la del sulfato, lo que, unido á todo lo anterior, hace de esta sal una sustancia que posee todas las cualidades que se necesitan para poder ser administrada inocentemente por la via hipodérmica.

Cuando por falta de bromhidrato de quinina se haga indispensable el empleo del sulfato, es muy conveniente hacer uso de soluciones débiles enteramente neutras ó muy poco ácidas, con el objeto de evitar las escaras.

Las inyecciones sub-cutáneas de bromhidrato de quinina, cuando se toman las debidas precauciones al hacerlas, no producen ningun accidente ni determinan escaras, en la generalidad de los casos.

Las soluciones de esta sal deben hacerse con agua bien caliente, porque el bromhidrato se precipita con la mayor facilidad en frio.

La mejor manera de obrar en el momento de ir á hacer una inyeccion de esta naturaleza, consiste en disolver la sustancia en la cantidad de agua caliente necesaria, calentar la jeringa que se va á usar, sumergiéndola en la vasija que contenga el agua caliente, absorber la solucion é inyectarla rápidamente para no dar lugar á la precipitacion.

En seguida se separa la jeringa de su aguja, que se deja introducida debajo de la piel, se carga de nuevo la jeringa observando las mismas precauciones, y se inyecta otra nueva cantidad de solucion, y así sucesivamente hasta agotar la cantidad de sal prescrita de antemano.

Cuando solo se necesitan inyectar pequeñas dósis, con una operacion de éstas es suficiente.

*
* *

Dirémos ahora algunas palabras sobre un cuerpo que, por sus propiedades eméticas poderosas, puede ser un recurso muy útil en ciertos casos de urgencia: La apomorfina.

Esta sustancia, que era conocida desde el año de 1845

como un derivado de la morfina, no fué estudiada sino hasta 1868 por Mathiesen y Wright, quienes le dieron el nombre que hoy lleva é indicaron sus propiedades vomitivas. Despues se continuó su estudio fisiológico sucesivamente en Alemania y Francia, sin que por hoy pueda decirse que está terminado.

La apomorfina ha sido tambien estudiada cuidadosamente en México por el Dr. Manuel Dominguez, profesor de Terapéutica en la Escuela Nacional de Medicina. Él fué el primero que observó los curiosos fenómenos cerebrales que produce cuando es introducida en el torrente circulatorio.

En el curso del año de 1883, al ocuparnos en clase del estudio de la apomorfina, dicho maestro nos habló acerca de los experimentos que habia emprendido hacia algun tiempo con esta sustancia, y nos refirió los resultados á que habia llegado, diciéndonos: que todos los animales que le habian servido para sus investigaciones, además de la basca, que era un fenómeno anunciado ya, manifestaban siempre una especie de terror y desconfianza hácia las personas que momentos ántes los acariciaban; que todos tenian cierta tendencia al movimiento continuo, que tenia lugar al principio en línea recta, despues se iba haciendo progresivamente más rápido, acabando por trasformarse en un movimiento circular cuyo radio se iba acortando cada vez más y más, hasta que al fin solo llegaba á estar representado por el eje longitudinal del animal en experiencia. Todos estos fenómenos son más notables en los perros.

Repetidos despues varias ocasiones estos experimentos,

todos los alumnos de la clase de Terapéutica tuvimos la satisfaccion de ver confirmadas las palabras del maestro; con la diferencia de que entónces no se produjo en ninguno de los perros que sirvieron para la experimentacion, el curioso fenómeno del movimiento circular progresivamente más pequeño.

Los animales inyectados tenian ciertamente tendencia muy marcada á moverse describiendo círculos, pero nunca llegaron á girar al grado de servirles de radio su eje longitudinal. En cambio, el terror y la desconfianza eran verdaderamente notables: inquietos y con la mirada vaga y empañada, no se atrevian á acercarse á nadie, aunque se les llamara cariñosamente, asustándose con la mayor facilidad por cualquier ruido que se hiciera cerca de ellos.

En cuanto al vómito, casi siempre se verificó como á los cuatro minutos despues de hecha la inyeccion de apomorfina, repitiéndose en seguida por intervalos más ó ménos largos.

Al cabo de tanto sufrir, los pobres perros, fatigados y tristes, permanecian echados en un rincon de la pieza.

Como se ve, la apomorfina es una sustancia esencialmente emética y que ejerce una accion notable sobre los centros nerviosos.

Es preciso tener mucho cuidado al administrarla por la vía hipodérmica en el hombre, porque además de los fenómenos ya indicados, puede producir parálisis é insensibilidad de los miembros cuando se inyectan dósis elevadas.

La apomorfina está indicada en todos aquellos casos en que es urgente obtener una accion rápida y efectos vio-

lentos, que no podrian conseguirse con ninguno de los demás eméticos. Estos casos son: los envenenamientos; ciertos accidentes cerebrales que coinciden con una replesion del estómago, cuyo contenido importa evacuar inmediatamente y que no seria fácil obtener administrando un emético por la boca; el croup, el edema de la glótis, la bronquitis capilar y en general todas aquellas circunstancias en que un cuerpo extraño cualquiera impida la entrada del aire á los pulmones.

La dósis suficiente para provocar el vómito en el hombre, varía desde seis milígramos hasta un centígramo. De una solucion al uno por ciento, se puede inyectar impunemente media jeringa de Pravaz comun (50 centígr.) ó un poco más.

Hay que advertir que las soluciones de apomorfina se alteran muy rápidamente; por lo que es preferible á una solucion titulada, el uso de papelitos que contengan una cantidad determinada de sustancia.

*
* *

Dos palabras para terminar, sobre La Pilocarpina.

La pilocarpina que fué extraida del Jaborandi (*Pilocarpus pinnatus*), bajo la forma de clorhidrato, por Hardy y Bochefontaine, es una sustancia que presta grandes servicios en el tratamiento de varios estados patológicos y que es empleada con frecuencia en inyecciones hipodérmicas.

Los fenómenos que más aparentemente se observan en

los individuos que están bajo su influencia, son: el sudor y la salivacion abundantes, es decir, que la pilocarpina es un poderoso diaforético y un sialagogo magnífico.

Su accion se hace sentir de un modo seguro, al cabo de muy poco tiempo despues de su administracion. El enfermo siente primero una especie de bochorno más ó ménos considerable, seguido de un sudor copioso que aparece en la cara, en el pecho y sobre toda la superficie del cuerpo, á la vez que una abundante salivacion escurre por la boca.

La pilocarpina se administra con buenos resultados por la vía hipodérmica en un gran número de afecciones, como por ejemplo, las enfermedades *à frigori* en su primer período, las fiebres eruptivas de evolucion incompleta, la bronquitis, la albuminuria, etc., etc.

En inyeccion hipodérmica es generalmente administrada á la dósis de un centígramo de su clorhidrato, disuelto en un gramo de agua destilada, con lo que basta para obtener una sudacion suficiente. Sin embargo, en los individuos que han sido sometidos durante algun tiempo á las inyecciones de pilocarpina, suele suceder que un centígramo no sea bastante para producir en ellos el efecto diaforético buscado. En tales casos, no hay inconveniente en aumentar la dósis, siempre con las debidas precauciones, pues á veces se manifiestan accidentes bastante graves que pueden poner en peligro la vida del paciente cuando llegan al extremo.

SEGUNDA PARTE.

INYECCIONES HIPODÉRMICAS DE EFECTO LOCAL.

Las inyecciones sub-cutáneas de efecto local, son definidas por Mr. Luton: Un modo de tratamiento que consiste en llevar directamente hasta la intimidad de los tejidos en donde deben agotar su accion, líquidos más ó ménos irritantes ó cáusticos.

Pero hay sustancias que sin ser ni irritantes ni cáusticas, deben considerarse como de un efecto exclusivamente local, supuesto que cuando son inyectadas debajo de la piel nunca influencían al organismo en su totalidad. Entre ellas se encuentra la solucion analgésica empleada por el Dr. Cordero, y cuya base es el principio activo de la menta piperita. Más adelante nos ocuparémos brevemente de su estudio.

Las inyecciones hipodérmicas de efecto general, se diferencían de las de efecto local, por un gran número de circunstancias.

Su manera de obrar es muy diferente: las primeras determinan fenómenos generales, en tanto que las segundas solo se limitan á modificar el lugar en donde han sido aplicadas.

En las primeras se procura siempre evitar una irritacion local que además del inconveniente que ya por sí sola determina, perturbaria la absorcion del agente terapéutico, que es lo que principalmente se va buscando. En las segundas, por el contrario, casi siempre, con excepcion de algunos casos, lo que se trata de producir es una irritacion local que llega á veces hasta la inflamacion. No es indispensable, como hemos tratado de demostrar en otro lugar, que las inyecciones de efecto general sean aplicadas *loco dolenti;* no pasa lo mismo con las de efecto local, que deben siempre aplicarse directamente al mal mismo.

Por último, las sustancias que en el primer caso se emplean no producen ningun efecto químico sobre los tejidos y son fácilmente absorbibles y difusibles; en el segundo caso, son generalmente irritantes y aun cáusticas, y producen en los tejidos en donde se inyectan, desde el más débil grado de excitacion fisiológica hasta la destruccion más completa.

Las afecciones puramente locales han sido combatidas desde la más remota antigüedad, de una manera hasta cierto punto inconsciente, por medio de tópicos resolutivos ó destructores.

La existencia de la absorcion y la circulacion, siendo por aquel entónces enteramente desconocidas, se creia que las sustancias aplicadas sobre un punto doloroso ó sobre un tumor, modificaban el mal por imbibicion.

De aquí nació el método curativo que lleva el nombre de *Iatralepsia* y que consiste en confiar á la piel la absorcion de agentes medicamentosos aplicados sobre ella

en fricciones y bajo la forma líquida ó incorporados á un escipiente graso. Vinieron despues la compresion y el machacamiento, el calor y el frio, etc., como medios mecánicos y físicos para combatir una enfermedad local. Pero en realidad no es posible en la inmensa mayoría de casos, obrar de un modo satisfactorio sobre un padecimiento local, si no es llevando directamente el agente terapéutico hasta la intimidad misma de los tejidos que constituyen la parte afectada. Unas veces es un polvo inerte el que se coloca debajo de la piel y en contacto con los *nœvi* pigmentarios; otras es un vírus como la vacuna el que se emplea contra los tumores eréctiles, y otras, en fin, es la cauterizacion superficial ó profunda hecha para destruir más ó ménos completamente cierta clase de neoplasmas.

Todos estos métodos curativos que acabamos de mencionar, han sido aplicados en multitud de casos con mayor ó menor éxito, pero tienen la desventaja de no ser susceptibles de generalizacion como lo es el de las «Inyecciones sub-cutáneas de efecto local,» propagado y sostenido por el Dr. Luton.

En efecto, aquí el agente terapéutico que se emplea está bajo la forma de líquido que se inyecta directamente en la parte enferma; la naturaleza y el grado de concentracion de las soluciones se pueden variar indefinidamente; se pueden hacer penetrar en cualquiera parte, adaptarlas á todos los casos y apropiarlas á todas las necesidades.

Los primeros estudios emprendidos por el mencionado autor sobre este método curativo, datan del año de 1860.

Habian seguido muy de cerca á la vulgarizacion del método de Wood en Francia, del que vinieron á ser, por decirlo así, su complemento necesario.

El primer trabajo que publicó se referia á las inyecciones intersticiales irritantes con el título de «La sustitucion parenquimatosa.» Comprendia observaciones relativas á neuralgias y puntos dolorosos tratados por dichas inyecciones, así como á lesiones y degeneraciones orgánicas sometidas á una medicacion análoga. Un poco más tarde, en 1863, el mismo autor establecia las reglas y principios de este nuevo modo de tratamiento.

Despues de él, otras varias personas se han ocupado de la cuestion. En Inglaterra, Broadbent, Moore, Power, etc., practicaron inyecciones de ácido acético en tumores cancerosos, y en Alemania, Thiersch hizo uso del nitrato de plata para destruir neoplasmas de la misma naturaleza.

El instrumento necesario para hacer las inyecciones sustitutivas, es el mismo que se emplea en el método hipodérmico ordinario, pero ligeramente modificado.

Consiste en una jeringa parecida á la de Anel: el cuerpo de bomba es de vidrio y puede contener cinco gramos de líquido; los anillos de la jeringa de Anel están reemplazados por un círculo saliente de metal colocado en la parte média del cuerpo y sobre el cual se apoyan los dedos; el émbolo está soportado por una varilla sin corredera, dividida en gramos y medios gramos. Todas las piezas metálicas de la jeringa están perfectamente doradas para evitar que sean atacadas por los agentes usados; las agujas son de acero, tambien doradas y más largas

que las ordinarias, para los casos en que sea necesario hacer una inyeccion demasiado profunda.

Antes de proceder á una operacion de esta naturaleza, es muy conveniente hacer uso de algun anestésico local aplicado con el pulverizador de Richardson.

La mezcla de éter y ácido fénico en las proporciones siguientes: 100 gramos de éter por 50 centígramos de ácido fénico, es el anestésico local que ha dado mejores resultados en la práctica, como lo prueban infinidad de observaciones hechas en el Hospital Militar de Instruccion. Pero es indispensable para obtener con seguridad la anestesia, poner ántes una inyeccion hipodérmica de morfina.

Cuando se hace una inyeccion profunda de naturaleza irritante, no es posible evitar el dolor que se produce, pero sí se puede aminorar, continuando la pulverizacion durante algunos minutos despues de concluida la operacion.

La manera de hacer estas inyecciones varía segun que el líquido deba introducirse tan solo debajo de la piel ó en el seno mismo de un tumor más ó ménos voluminoso. En el primer caso se observan las reglas que hemos expuesto en la primera parte de este trabajo, y en el segundo basta empujar la aguja directamente en la parte enferma y hasta la profundidad que se desea.

Antes de abatir el émbolo es muy conveniente desmontar la jeringa para ver si sale por la cánula algun líquido, lo cual tiene la ventaja de servir de puncion exploratriz. Montada de nuevo la jeringa, se hace la inyeccion, procurando que la solucion medicamentosa penetre

en distintas direcciones como para destruir el tejido morboso.

Cuando la operacion termina por un absceso, la evacuacion del pus se hace por el orificio de entrada de la aguja; en caso contrario se puede puncionar de nuevo el tumor y hacer obrar la jeringa por aspiracion.

La curacion que se acostumbra hacer despues, es muy sencilla: consiste por lo regular, en un cuadrado de tela emplástica que se pega en el lugar en donde está la picadura.

Las aplicaciones clínicas de las inyecciones sustitutivas son muy numerosas. Neuralgias tales como sciáticas que han sido rebeldes á todo tratamiento, puntos dolorosos reumáticos ó sintomáticos de una lesion, tumores y afecciones diversas de los tejidos, etc., etc., han sido casi siempre influenciadas favorablemente y aun curadas por el método de inyecciones sustitutivas.

Las sustancias que pueden ser inyectadas en el seno de los tejidos con el fin de obtener un efecto local de sustitucion, son muchas y muy variadas: el nitrato de plata, el ácido acético, el ácido crómico, el cloruro de sodio, el alcohol, esencias, tinturas, etc., etc.

Los efectos locales que se desean obtener con las citadas sustancias administradas en inyeccion sub-cutánea, se relacionan en general al fenómeno de irritacion con sus diferentes grados. Con una excitacion débil se produce solamente un exceso de sensibilidad seguido de cierta exaltacion funcional; si se pasa este límite viene la hiperemia, despues aparece la exudacion intersticial, en seguida la infiltracion de los elementos, su degeneracion,

su necrosis, etc., es decir, se produce un trabajo inflamatorio completo, provocado artificialmente.[1]

Una vez trazado á grandes rasgos el método de las inyecciones hipodérmicas de efecto local, vamos á detenernos un momento en enunciar siquiera algunas de las propiedades de la *cocaina* y de la solucion analgésica de esencia de *menta piperita*.

Hemos creído conveniente decir alguna cosa respecto de la primera sustancia, porque nos parece que hasta cierto punto se relaciona con nuestro estudio, supuesto que aplicada tópicamente sobre las mucosas, produce una anestesia local.

Hecha esta advertencia, pasemos desde luego á ocuparnos de ella.

*
* *

Antes de que los españoles invadieran la América del Sur, la *coca* formaba una especie de propiedad para ciertas castas privilegiadas. Los conquistadores descubrieron casualmente sus propiedades especiales, y conociendo todo el valor de la planta, fomentaron su cultivo y propagaron su empleo.

Los maravillosos efectos atribuidos á la coca y la costumbre de los indios del Perú, Bolivia y el Ecuador, de masticar desde pequeños las hojas, han sido motivo suficiente para llamar la atencion de los sabios.

1 Para mayores detalles véase el «Tratado de las inyecciones subcutáneas de efecto local» por el Dr. A. Luton.

Stevenson refiere que: sin tomar alimento alguno, ha visto indios entregados á un trabajo rudo, durante tres ó cuatro dias sin interrupcion, masticando tan sólo hojas de coca. Campbell, describe un viaje que hizo por el Perú acompañado de un guía, que por exclusiva nutricion tomaba un poco de *maíz tostado*, y sin embargo, pudo seguirlo á pié en sus diferentes jornadas, sin acusar ninguna molestia. Los médicos Eschudy y Moreno, han observado hechos semejantes. Este último, lo mismo que Gazeau y Rabuteau, han podido comprobar en sus propias personas, masticando las hojas de la coca, la accion anestésica que produce sobre las mucosas que toca; así por ejemplo, la mucosa de la boca se les anestesiaba al grado de no sentir el contacto de la punta de la lengua: es, paralizando las extremidades nerviosas de las mucosas bucal, faríngea y estomacal, como la coca extingue el sentimiento del hambre.

Esta accion anestésica de la coca era aprovechada por el Dr. Hauvel desde el año de 1869, en las afecciones dolorosas de la garganta, y para facilitar las exploraciones laringoscópicas. Últimamente el Dr. Koller, de Viena, comunicó al Congreso oftalmológico que tuvo lugar en Heidelberg el 15 de Setiembre del año próximo pasado (1884) sus observaciones relativas á la anestesia de la conjuntiva y de la córnea, producida por el muriato de cocaina.

Como la anestesia local, por intermedio de esta sustancia, se puede obtener por su aplicacion tópica ó por inyeccion hipodérmica, vamos á procurar hacer una ligera reseña de las investigaciones que se han hecho en

uno y otro sentido, y de los resultados á que se ha llegado hasta ahora. Nos ocuparémos primero de su accion tópica y luego estudiarémos su aplicacion por el método hipodérmico.

La cocaina, que fué aislada por Niemann, en 1850, es nn cuerpo casi insoluble en el agua pura; necesita para disolverse de la intervencion del éter ó del alcohol, y por este motivo, es preferible emplear para estos casos su clorhidrato, que es, por el contrario, muy soluble en el agua.

Cuando se quiere obtener la anestesia de las mucosas, se pueden usar sin inconveniente, soluciones al 3, 4 y 5 por 100, de la manera siguiente: con un pincel fino impregnado de la solucion, se unta perfectamente el campo operatorio, procurando extenderse siempre un poco más afuera de él. Casi nunca se obtiene la insensibilidad con la primera uncion, por cuyo motivo se hace necesario explorar pasados dos minutos ó dos minutos y medio, y repetir la operacion cuantas veces sea forzoso para conseguir una anestesia suficiente.

Siguiendo este procedimiento, se han alcanzado resultados muy satisfactorios en las diversas operaciones que han sido practicadas hasta hoy y cuyas observaciones hemos tenido oportunidad de leer en algunos periódicos científicos extranjeros.

Hay otro modo de aplicacion empleado en México por el Dr. Fernando Altamirano, cuando se trata de producir la anestesia de la faringe, que consiste en hacer pulverizaciones con el aparato de Richardson, de una solucion de 10 centígramos de clorhidrato de cocaina en 2 gramos

de agua destilada. En este procedimiento, el enfermo tiene la sensacion de un pedazo de papel de estraza, que va haciéndose más grande conforme avanza y se extiende la anestesia.

Antes de pasar adelante conviene señalar la manera de obrar más apropiada, cuando se trata del tímpano ó de la oreja média. Despues de hacer algunas instilaciones por el conducto auditivo externo, se introduce en la trompa de Eustaquio la sonda fina de Weber-Siel, y por ella se hace pasar la solucion de clorhidrato de cocaina.

Como esta sustancia posee tambien la propiedad de disminuir las secreciones, puede usarse cuando por cualquier motivo haya hipersecrecion de alguna mucosa accesible, por supuesto, al tratamiento.

La aplicacion que merece fijar nuestra atencion de una manera más detenida, es la que se ha hecho del clorhidrato de cocaina en oftalmologia.

Con ella, en efecto, se ha venido á resolver un problema importantísimo, que en vano el oculista trataba de salvar.

Al Dr. Charles Koller, de Viena, pertenece el honor de tan precioso descubrimiento, que indudablemente hará época en la historia oftalmológica.

Si creyéramos necesario señalar las ventajas que tiene en las operaciones la anestesia del ojo por el muriato de cocaina, sobre la que produce el cloroformo, nos veriamos precisados á decir que: por este último procedimiento la insensibilidad de la córnea puede considerarse como el límite extremo de ella; es, por decirlo así, la brújula que nos indica hasta dónde hemos llevado la extincion de la sensibilidad. Y si para una operacion ocular mucho nos

convendria que la anestesia fuera completa, en cambio, el peligro en que por ese hecho se coloca al enfermo, seria cada vez mayor. Si á esto aumentamos los trastornos que produce el cloroformo, como los vómitos, que ponen forzosamente en movimiento al paciente, cosa muy perjudicial en varias operaciones de ojos, y por último, la desviacion que éstos sufren bajo la influencia de la anestesia general, tendrémos que convenir en que se ha alcanzado un progreso notable, en la sustitucion de la anestesia general clorofórmica con la local por el clorhidrato de cocaina.

Las soluciones empleadas hasta aquí, no pasan del cinco por ciento, y esto porque los experimentadores no lo han juzgado necesario.

Si se deposita la solucion gota á gota en el ojo por medio de un cuenta-gotas, no se siente molestia ninguna. Yo mismo he hecho la experiencia y he podido confirmar la observacion, aun con el polvo de clorhidrato de cocaina, depositado directamente sobre la conjuntiva.

Para conseguir la anestesia más ó ménos profunda del ojo, segun la importancia del caso, hay que hacer las instilaciones de la solucion titulada con tres ó cuatro minutos de intervalo, hasta conseguir el objeto.

El Dr. Fernando Altamirano aconseja poner directamente sobre el globo ocular, unos cristalitos de cocaina equivalentes, poco más ó ménos, al peso de un décimo de miligramo. Este modo de aplicacion es muy inocente, consiguiéndose con él, economía de sustancia y mayor rapidez de la aparicion de la anestesia.[1]

1 Véase la Gaceta Médica de México, tomo XX, entrega 6.ª

El empleo de la cocaina en inyeccion hipodérmica, se ha estado experimentando, sin que se haya podido llegar todavía á conclusiones precisas.

En la sesion del 20 de Diciembre de 1884, de la Sociedad de Biología de Paris, Mr. Laborde comunicó el resultado de sus investigaciones sobre la cocaina aplicada en inyeccion sub-cutánea. Dice entre otras cosas, que bajo la influencia de dósis fisiológicas (5 á 6 centígramos) de clorhidrato de cocaina en inyeccion hipodérmica, se obtiene en los animales, una hiperexcitabilidad nevro-muscular y una analgesia persistente; produciéndose al mismo tiempo aceleracion é irregularidad de la respiracion. Aumentando la dósis, se determina un procesus asfíxico, deteniéndose la respiracion ántes de la circulacion, en la que hay igualmente ciertas modificaciones, tales como: aumento de la tension sanguínea, contrario á lo que ha dicho Mr. Vulpian, que este aumento de tension era precedido de un abatimiento. Las secreciones no sufren influencia marcada, aunque la eliminacion de la cocaina se haga en parte por la orina y las glándulas salivares.

Las investigaciones de Moreno y Schroff han demostrado tambien las propiedades tóxicas del clorhidrato de cocaina. En la rana, con pequeñas dósis de 0.005 á 0.015, se han podido notar fenómenos de vivacidad primero, despues, abolicion de la voluntad, conservacion de la accion refleja, depresion de la circulacion y de la respiracion, y por último, dilatacion de las pupilas.

Schroff ha experimentado la cocaina inyectada en sí mismo, y pudo observar cierto embarazo intelectual y diminucion del oído.

Fronmuller dice haber sentido, probablemente porque la dósis fué mayor ó por su gran susceptibilidad, un conjunto de síntomas que revistieron el carácter de tóxicos: vértigos, delirio, zumbido de orejas, marcadísimo sentimiento de debilidad, vómitos, debilitamiento de la circulacion y de la respiracion, que al principio eran aceleradas, y por último, tendencia al sueño.

En las inyecciones hipodérmicas que se han hecho, con el fin de observar el efecto anestésico de la cocaina, sólo se ha conseguido insensibilizar una área, que tendrá por radio una ó dos pulgadas, pero siempre acompañada de síntomas generales, análogos á los que hemos mencionado: vértigos, débiles al principio pero despues tan acentuados, que la marcha se hace imposible; en seguida, náuseas y despues vómitos, durante los cuales, el cuerpo se cubre de un sudor frio y abundante, y en fin, dilatacion de las pupilas, desapareciendo todo al cabo de veinte minutos.

El Dr. Altamirano dice haber inyectado hasta 15 centígramos de muriato de cocaina, sin haber observado jamás fenómenos generales, no pudiendo explicarse esta diferencia en los resultados obtenidos por los experimentadores.

Vemos, pues, que todavía se necesitan nuevos estudios que vengan á fijar definitivamente los efectos tóxicos de la cocaina y á indicar por consiguiente, la conducta que el médico tenga que seguir para efectuar su aplicacion por la vía hipodérmica.

*
* *

Vamos ahora á resumir la memoria que, con el título de «Apuntes sobre una nueva aplicacion del principio activo de la *menta piperita,*» presentó el Sr. Dr. Miguel Cordero á la Academia de Medicina.[1] Procediendo de este modo, creemos que nos será más fácil evitar los errores que pudiera originar una mala interpretacion de los hechos que presenciamos.

Las propiedades analgésicas de la menta fueron descubiertas desde los tiempos más remotos, pero su empleo para calmar los dolores es muy reciente.

Delioux de Savignac, refiriéndose á las propiedades antálgicas de esta sustancia, en un trabajo publicado en la «Union Médica de Paris,» el año de 1874, dice: «Administrada al interior la esencia de menta, calma los dolores de estómago y de intestinos; así, frecuentemente se ha sacado partido de esto, en el tratamiento de las gastralgias y enteralgias. Algunas gotas de esencia de menta pueden calmar una gastrodinia tan bien, como uno ó dos centígramos de morfina, y sobre todo, obrar más rápidamente. Esta esencia obra del mismo modo sobre órganos que no puede alcanzar sino medianamente; sobre el útero, sobre el hígado, los riñones, el cerebro; calma la dismenorrea, los cólicos hepáticos y nefríticos, la cefalalgia, ó por lo ménos, presta un auxilio eficaz á los otros remedios especiales dirigidos contra esta forma del dolor.»

1 Véase la Gaceta Médica de México, tomo XX, entrega 7.ª

Impresionado por estas reflexiones, el Dr. Cordero puso en práctica los consejos del citado autor, en un caso de cólico intestinal de los recien nacidos y obtuvo un éxito completo. Despues ha seguido aplicando la esencia de menta en varios casos de dolor de estómago y de intestinos, siempre favorablemente.

¿Cuál es el modo de obrar de tan precioso agente terapéutico? ¿Su poder analgésico se produce por influencia sobre los centros nerviosos, adonde seria llevado por el torrente de la circulacion, como sucede con los opiados, el cloral, etc., ó acaso es el resultado de una accion tópica especial sobre las terminaciones periféricas de los nervios sensibles? En el primer caso, el alivio ó suspension del dolor tendria que venir acompañado de otras manifestaciones generales, que jamás se han presentado en ninguno de los casos observados hasta ahora. Queda por consiguiente la segunda hipótesis, en apoyo de la cual puede mencionarse la limitacion del efecto producido, al órgano en que se ha aplicado el medicamento, sin otra modificacion en sus funciones que aquella cuyo resultado es el alivio del dolor.

Para robustecer esta idea sobre el modo de obrar de la esencia de menta, en los dolores producidos en el tubo digestivo, el Dr. Cordero hizo la experiencia siguiente: puso en contacto de su mucosa bucal una cucharada de una solucion al 3 por 1,000 de dicha sustancia, y en el momento tuvo una sensacion local de frio muy notable, seguida de una perversion sensorial, en virtud de la cual le parecia tener grasa en contacto con las paredes de la boca; por último, experimentó cierto entorpecimiento en

la sensibilidad táctil, durando estos fenómenos como cinco minutos.

Reflexionando en los datos que anteceden, el mencionado doctor tuvo la idea de que tal vez en el principio activo de la menta se podria encontrar el sucedáneo de la cocaina para obtener la anestesia local, y con tal motivo emprendió una série de experiencias hechas con un líquido preparado al efecto, conteniendo como base el principio activo de la menta mezclado á un vehículo antizimótico y en proporcion tal, que produjese la menor irritacion posible en los tegumentos ó en el tejido celular subcutáneo, cuando fuese aplicado por el método hipodérmico.

De las quince observaciones que apunta el Dr. Cordero en su Memoria, solo tomarémos las que tuvimos oportunidad de presenciar á su lado en el Hospital de San Andrés.

Algunas fueron hechas en tejidos sanos, con el fin de averiguar si el agente terapéutico era capaz de producir la anestesia local, y otras, con la idea de investigar su poder analgésico. Las primeras dieron siempre resultados *negativos* ó *dudosos,* y las segundas, por el contrario, dieron la mayor parte de ellas resultados positivos; siendo de advertir, que cuando el líquido analgésico ha sido empleado para combatir una afeccion en la cual *el dolor* haya sido la manifestacion *única,* además del buen éxito obtenido, nunca se observó *modificacion funcional próxima* ni *remota* que indicase influencia del medicamento sobre los órganos internos, sino que siempre hubo *limitacion de sus efectos á la region enferma,* y sin que se produjese la más ligera irritacion en los tejidos que estaban en su contacto.

OBSERVACIONES.

Guadalupe Riofrio, de cuarenta y cinco años, ocupa la cama número 15 de la segunda seccion de Medicina de mujeres, adonde lleva diez meses de estarse curando de una afeccion cerebral crónica. El 13 de Febrero del presente año se instiló en uno de sus ojos perfectamente sanos, una gota de líquido, produciéndose en el acto un bléfaro–espasmo acompañado de una sensacion de frio intenso y doloroso: la exploracion, pasado un minuto, hizo ver una inyeccion de la conjuntiva; dos minutos despues, poniendo á prueba la sensibilidad de la córnea, apareció el reflejo.

Pasadas veinticuatro horas apénas existian huellas de la inyeccion, que prontamente desapareció por completo.

Faustino Guajardo, estudiante de Medicina, tenia cinco dias de sufrir un dolor agudo y continuo en la region temporal derecha con exacerbaciones matinales y refractario á los medios empleados hasta entónces. (Masa de Meglin, acónito, cloroformo, revulsivos).

Estando en una de estas exacerbaciones el 12 de Febrero, se le inyectaron cuatro gotas en la parte superiorde la region parotídea, por ser el punto más doloroso á la presion (siendo de advertir que sin este motivo no habia dolor en dicho lugar). Cinco minutos despues tuvo sensacion de frio con diminucion del dolor, que permaneció en ese estado durante una hora, al cabo de la cual volvió con igual intensidad que ántes. Cinco dias despues el dolor desapareció por completo bajo la influencia de tres gramos de sulfato de quinina que habia tomado el paciente, segun él mismo refiere. Por

lo demás, el punto en donde se practicó la inyeccion no ha sufrido modificacion desfavorable.

Romana Echeveste, de cuarenta y cinco años, ocupa la cama núm. 3 de la segunda seccion de Medicina de mujeres, en el hospital San Andrés; lleva tres meses y medio de estarse curando de un enfisema vesicular, complicado primero de una neumonía del vértice del pulmon derecho, y despues de un catarro brónquico. A mediados de Diciembre pasado, tuvo un dolor en uno de los últimos espacios intercostales izquierdos que parecia de naturaleza nerviosa. El 20 de Diciembre se pretendió combatirlo por medio de un vejigatorio *loco dolenti,* que tuvo por efecto moderarlo un poco; el 10 de Enero, con pomada de biyoduro de mercurio, que tuvo el mismo resultado; ocho dias despues, con una inyeccion hipodérmica de clorhidrato de morfina, con la que no se consiguieron mayores ventajas, agregando á todo esto diversas sustancias narcóticas y antiespasmódicas administradas al interior. En la mañana del 6 de Febrero, quejándose la enferma de la molestia que la produjera su padecimiento desde muchas horas ántes sin interrupcion, se le hizo una inyeccion hipodérmica *loco dolenti* de cuatro gotas del líquido; media hora despues dijo que la region del dolor estaba adormecida; al otro dia seguia el alivio, y hecha la exploracion del punto inyectado, no se notaba señal de inflamacion en los tejidos, que hasta la fecha permanecen sanos sin que el dolor haya reaparecido.

La Sra. Lucía Cabrera, enfermera mayor del servicio de la segunda seccion de Medicina de mujeres en el hospital San Andrés, está afectada de una carie dentaria del primer molar inferior izquierdo; el 22 de Febrero se quejaba de una neuralgia intensa que la habia privado del sueño la noche anterior y que se extendia en direccion de las ramas terminales del nervio maxilar inferior. Ex-

plorados los puntos dolorosos, el más sensible era el del agujero de la barba, y la palpacion sobre la muela enferma producia tambien sufrimiento. Además, el simple contacto de los alimentos, sobre todo los que tenian una temperatura distinta de la de la boca, era tambien seguido de dolor. Esto hizo creer que la destruccion producida por la carie llegaba hasta la cavidad dentaria, y en este concepto se le introdujo un pedazo de algodon seco en el lugar enfermo, cosa que ocasionó alguna molestia; en seguida se hicieron caer sobre el algodon unas dos gotas de líquido analgésico; pasado un minuto no era ya demostrable por la palpacion el punto doloroso, y al decir de la enferma existia una sensacion de adormecimiento, con la que principió el alivio, que se ha prolongado hasta la fecha.

TERCERA PARTE.

VENTAJAS É INCONVENIENTES DEL MÉTODO HIPODÉRMICO Y CONCLUSIONES.

Para hacer resaltar mejor las ventajas de la hipodérmica, nos parece necesario trazar una breve reseña comparativa de las diferentes vías de absorcion por las cuales pueden administrarse los numerosos agentes medicamentosos que encierra la Terapéutica.

Para que un medicamento obre es preciso que pueda penetrar el organismo, ponerse en contacto íntimo con los elementos que lo constituyen ó mezclarse con los humores. Esta es la regla general cuyas excepciones son varios agentes eliminadores que no necesitan ser absorbidos para producir su efecto.

La absorcion puede tener lugar: primero, directamente por inyeccion intravascular del medicamento; segundo, por las vías respiratorias; tercero, por la vía endérmica; cuarto, por la vía epidérmica; quinto, por la vía gastro-intestinal, y sexto, por la vía hipodérmica.

El primer procedimiento es muy peligroso; si es que alguna vez llega á emplearse ha de ser en casos verdaderamente excepcionales. En tal virtud no debemos detenernos en examinarlo.

La mucosa pulmonar, que por su disposicion anatómica tiene un poder absorbente muy considerable, solo puede utilizarse con sustancias volátiles ó gaseosas, cuyo grupo es relativamente muy reducido.

Los medicamentos líquidos ó disueltos en un vehículo apropiado, cuando son administrados en pulverizacion por el árbol respiratorio, nunca llegan á ponerse en contacto con la superficie interna de las vesículas pulmonares, que es en donde principalmente pudiera efectuarse la absorcion. Si tal cosa fuera posible, no seria remoto que se produjese alguna inflamacion del parenquima pulmonar ó se determinasen fenómenos de asfixia, que pondrian al paciente en el grave peligro de perder la vida.

La vía endérmica se usa muy poco; es casi exclusivamente empleada en el tratamiento de las afecciones dolorosas, poniendo sales de morfina en contacto directo con la dermis. Este procedimiento tiene el inconveniente de exigir una operacion previa bastante dolorosa, que consiste en quitar la epidermis por medio de un vejigatorio; y es bien sabido de todo el mundo cuán grande es la aversion que los pacientes, en su mayor parte, tienen á la medicacion vesicante, y de cuántos medios es necesario valerse á veces, para conseguir su consentimiento. Trousseau, que ha sido el defensor principal del método endérmico, ha dicho: «. . . . que tiende á desaparecer para ceder el puesto á un método más precioso: el de las inyecciones hipodérmicas.»

Respecto de la vía epidérmica, dirémos: que la absorcion cutánea ha sido una de las cuestiones más debatidas entre los fisiologistas y terapéuticos, desde hace más de

un siglo, y que despues del gran número de experimentos que se han hecho para resolver tan importante problema, se ha llegado á la conclusion siguiente: las sustancias volátiles ó gaseosas, son las únicas que se absorben de un modo notable; las sólidas y fijas, disueltas en el agua ó incorporadas á los cuerpos grasos, no son absorbidas sino en cantidad infinitesimal.

Nos quedan la vía gastro-intestinal y la hipodérmica.

Si la vía gastro-intestinal es muy superior á todas las que hemos mencionado, la vía hipodérmica en cambio, tiene sobre ella ventajas incontestables, que hemos hecho notar ya, tanto en la introduccion como en algunas otras partes del presente estudio. A pesar de esto, dirémos algo más.

Las sustancias administradas por la vía hipodérmica, no encuentran obstáculo en su curso, ni tienen que sufrir trasformacion ninguna ántes de ser absorbidas. Sin embargo, hay sustancias que necesitan para manifestar sus efectos, experimentar de antemano cambios producidos por los líquidos que bañan el tubo digestivo; pero afortunadamente estas sustancias son muy pocas y pueden sustituirse por otras que no estén sujetas á este requisito previo.

La distancia que separa el lugar en donde se aplica el medicamento, de aquel en donde está el punto afectado, es más corta cuando se prefiere la vía hipodérmica á la gastro-intestinal. En efecto; suponiendo ya al medicamento en el intestino delgado, tiene que recorrer la trayectoria siguiente: pasa primero por absorcion á los capilares sanguíneos intestinales, que aumentando progresivamente de

calibre, y disminuyendo de número, forman el tronco de la vena porta; atraviesa este sistema vascular y llega al hígado; sale de él por las venas supra-hepáticas y recorre la vena cava inferior; sigue su marcha por la aurícula derecha, el ventrículo derecho, la arteria pulmonar, el pulmon, las venas pulmonares; llega á la aurícula izquierda, continúa por el ventrículo izquierdo, la arteria aorta y por todo el sistema arterial y capilar, hasta ponerse en contacto con los tejidos ó elementos que tiene que modificar.

Si este mismo medicamento es introducido por el tejido celular sub-cutáneo, se colocará inmediatamente en presencia de los capilares y recorrerá, segun el punto de su aplicacion: la vena cava superior ó inferior, llegará á la aurícula derecha y seguirá despues la misma direccion que acabamos de trazar.

En fin, la cantidad de sustancia medicamentosa que se necesita para producir el efecto, es más pequeña cuando se hace uso de la vía hipodérmica mejor que de la gastro-intestinal, pues segun Rodet, es cinco veces menor. En consecuencia, por la hipodérmica se economiza tiempo y agente terapéutico.

Las numerosas ventajas que presenta el método hipodérmico pueden resumirse como sigue: absorcion rápida y segura; fácil penetracion del medicamento al torrente circulatorio y energía en sus efectos; economía de tiempo y de sustancia activa; posibilidad de administrar ciertos cuerpos que no pueden ser absorbidos por el intestino, ó que siendo rápidamente eliminables, no podrian encontrarse en el torrente sanguíneo en cantidad suficiente para producir su efecto, y por último, cuando se trata de in-

yecciones de accion tópica especial, poder llevar directamente al tejido enfermo, la sustancia medicamentosa.

Los inconvenientes del método hipodérmico, pueden reducirse á cuatro: 1.° Produccion de dolor; 2.° formacion de flegmones, abscesos ó escaras; 3.° peligro de provocar accidentes locales, cuando se aplican á personas que estando afectadas de una enfermedad general como la diabetes azucarada, tienen cierta predisposicion á los abscesos y las erisipelas, y 4.° imposibilidad de hacerlo extensivo á todas las sustancias medicamentosas.

En cuanto al dolor, ya hemos dicho que casi siempre es insignificante, ó por lo ménos, muy soportable, toda vez que se haga la inyeccion convenientemente, teniendo el cuidado de que tanto las sustancias como sus soluciones reunan los requisitos asentados ya y que todas las partes de la jeringa estén perfectamente limpias.

Observando estrictamente estas precauciones, el segundo inconveniente, nunca ó casi nunca se tendrá que lamentar. Si á veces suelen aparecer abscesos en los lugares en donde se hace una inyeccion sub-cutánea, es debido precisamente á la falta de cumplimiento de las reglas y principios aconsejados para evitarlos.

Tal sucede en los hospitales de la capital, en donde por lo general, una sola jeringa provista de una sola aguja y siempre en un estado deplorable de desaseo, es la única que sirve para poner toda clase de inyecciones. Cuando en dichos establecimientos haya, por lo ménos, dos jeringas de Pravaz, útiles y bien aseadas, destinando una de ellas exclusivamente á los departamentos de sífilis y que los practicantes tengan el cuidado de no confiar nunca,

como suele hacerse, la aplicacion de las inyecciones á los enfermeros mayores, que son absolutamente extraños á la ciencia, entónces los accidentes locales no se presentarán y á la vez se habrá tomado una medida verdaderamente humanitaria y digna de elogio.

Respecto al tercer inconveniente dirémos que: abarcando relativamente tan corto número casos, casi no deberia tomarse en consideracion, y tanto más, cuanto que no siempre se producen los abscesos en esas condiciones, como lo he podido observar en muchas ocasiones.

La imposibilidad de hacer las inyecciones extensivas á todas las sustancias, es un inconveniente comun á las demás vías de absorcion, que acaso con el trascurso del tiempo llegue á ser más pequeño que en la actualidad.

Para terminar, verémos lo que sobre los inconvenientes atribuidos al Método Hipodérmico, dice Paul Petrini: «Se ha atribuido á las inyecciones sub-cutáneas gran número de accidentes y complicaciones. Ciertos autores, al contrario, las niegan completamente.

«El dolor, la abscedacion y la erisipela, se han considerado como consecuencias de todas las inyecciones subcutáneas sin distincion; creemos poder sostener, que observando las reglas enumeradas más arriba y las que van á seguir, se estará, noventa y ocho veces sobre ciento, al abrigo de todo accidente. Podemos decir en apoyo de nuestra opinion, que Mr. Behier en 227 inyecciones de sulfato de atropina practicadas, jamás ha observado la menor complicacion.

«La cualidad del líquido inyectado, su gran cantidad, la insolubilidad de la sustancia, la acidez ó la presencia

de cuerpos extraños, producen muchas veces un dolor muy fuerte. La causa más poderosa de la produccion de flegmones y de erisipelas, reside en la falta de limpieza de los instrumentos usados. Por regla general y absoluta, despues de la inyeccion es necesario lavar con cuidado la jeringa y pasar dentro de la cánula un hilo de plata.

«Para Mr. Behier, la inflamacion es producida muchas veces, por el excesivo calibre de la cánula que encierra el *troicart* de ciertas jeringas.

«Mr. Bourdon ha notado que los cuerpos extraños fluctuantes en los líquidos que se inyectan, son la causa más frecuente de dolores y flegmones. Estos cuerpos extraños se encuentran en las soluciones envejecidas, que encierran además vegetaciones criptogámicas. Varios autores aconsejan filtrar dichas soluciones; tal es la opinion de Mr. Herard y de nuestro jefe de clínica Mr. Liouville. Mr. Bourdon por el contrario, y nosotros opinamos de la misma manera, rechaza esta práctica y con razon, porque toda solucion que contiene elementos criptogámicos, ha perdido gran parte de sus propiedades activas.»

Por todo lo expuesto, se ve que los inconvenientes que presentan las inyecciones hipodérmicas, son de poca importancia, fáciles de evitar en la inmensa mayoría de casos, y que sus ventajas, por el contrario, son muchas é incontestables.

CONCLUSIONES.

Primera: El Método Hipodérmico es un precioso recurso terapéutico superior á todos los demás, toda vez que sea preciso introducir en el organismo viviente, medicamentos que obren con prontitud y energía.

Segunda: Por la via sub-cutánea, la absorcion se hace más segura y rápidamente que por la gastro-intestinal, y con mayor razon que por cualquiera otra.

Tercera: Los efectos del medicamento, son siempre más enérgicos, cuando es introducido por inyeccion hipodérmica.

Cuarta: La cantidad de sustancia medicamentosa, necesaria para obtener los resultados que se buscan, es mucho más pequeña cuando se administra por la via hipodérmica, y en consecuencia, hay economía de agente terapéutico.

Quinta: Por el método hipodérmico se ahorra tambien, por lo general, más de la mitad del tiempo que necesitan las medicinas para obrar, cuando son dadas por la via ordinaria.

Sexta: Por la via hipodérmica, se pueden administrar ciertos cuerpos que no son absorbidos por el intestino, ó que por su rápida eliminacion difícilmente se encontrarian en el torrente circulatorio en cantidad suficiente para producir su efecto.

Sétima: En las inyecciones hipodérmicas de accion tópica especial, se puede depositar directamente en el tejido enfermo la solucion medicamentosa que convenga.

Octava: Siendo mayores las ventajas de la hipodermia que sus inconvenientes, debe preferirse toda vez que sea posible, á cualquier otro modo curativo.

Novena: los accidentes locales á que suelen dar lugar las inyecciones sub-cutáneas, se evitarán en la inmensa mayoría de casos, observando estrictamente las reglas y principios establecidos.

*
* *

He concluido mi trabajo; no tengo ni mucho ménos, la pretension de haber llenado debidamente mi difícil cometido; cábeme, sí, la satisfaccion del cumplimiento que el deber me impone.

Réstame tan solo, dar las más sinceras gracias á los Sres. Dres. Miguel Cordero y Fernando Altamirano por su bondadosa ayuda, haciéndolos enteramente irresponsables de los errores que en este escrito pudieran encontrarse.

México, Abril de 1885.

J. M. Carvajal.